

# GLÖTZL Baumeßtechnik

## KONVERGENZMESSUNGEN mit LEUCHT-DIODENMESSBOLZEN



Typ: GKV . . .  
Art.-Nr: 90.10

### Nivellement und Konvergenzmessungen

Zu den am häufigsten angewandten Messmethoden im modernen Tunnelbau haben sich das Nivellement der Tunnelfirste oder andere Punkte der Tunnelaibung und die Messung der Konvergenzen der Tunnelchale entwickelt.

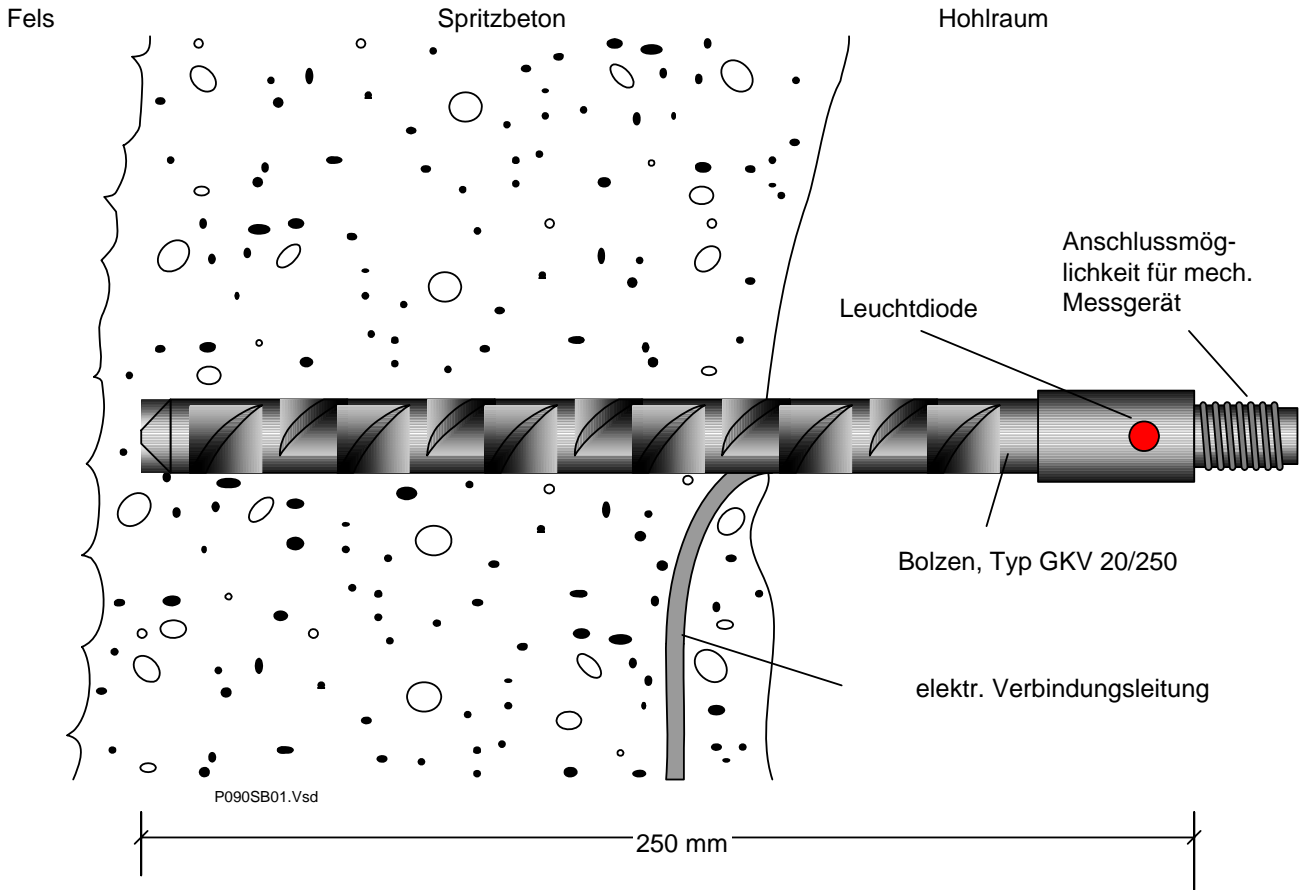
Das Nivellement erfolgt mit den im Bauwesen üblicherweise verwendeten Geräten. Das Firstnivellement kann durch eine spezielle Aufhängevorrichtung auf Messgenauigkeiten von +/- 1 mm gesteigert und vom Vermessungsingenieur im Zuge seiner sonstigen Arbeiten auf der Tunnelbaustelle durchgeführt werden. Die Aufhängevorrichtung, Typ GST und STZ (siehe separates Datenblatt) kann mit einem Konvergenzbolzen KVK bzw. KVM kombiniert werden. Dies bietet die Möglichkeit, die Längenänderungen normal zur Tunnelachse, welche sich bei den Konvergenzmessungen ergeben, an die Höhenänderungen in der Tunnelängsachse, die beim Firstnivellement gemessen werden, anzuschließen.

Zur Errichtung eines Konvergenzquerschnittes werden Konvergenzbolzen möglichst unmittelbar nach dem Abschlag in der Tunnelaibung versetzt, einbetoniert oder auf Tunnelbögen aufgeschweißt. Die Konvergenzbolzen besitzen an ihrem tunnelseitigen Ende ein Gewinde mit Anschlag, an welchem das Messmittel, ein Stahlmaßband oder Invardraht, angebracht wird. Das Maßband wird mit dem Konvergenzmessgerät, welches wieder an einem gegenüberliegenden Konvergenzbolzen befestigt ist, durch Federn vorgespannt. Die Längenänderung zwischen den Vergleichspunkten wird z.B. mit einer mechanischen Messuhr am Konvergenzmessgerät abgelesen.

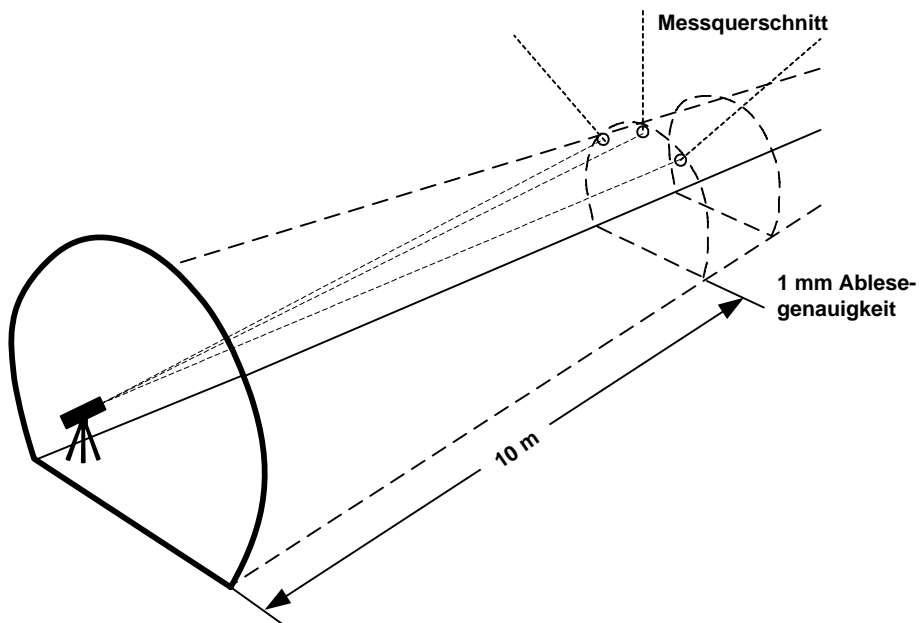
Um Behinderungen des Baubetriebes möglichst gering zu halten, hat sich mehr und mehr das Erfassen der Konvergenzen durch geodätische Messung durchgesetzt. Hierzu wird statt der Konvergenzbolzen ein Messbolzen mit Leuchtdiode bzw. ein Bolzen mit aufgesetztem Reflektor einbetoniert und dessen Verschiebung mit einem Theodoliten gemessen. Dabei lassen sich die Messgenauigkeiten von +/- 1 mm erzielen, die den Ansprüchen der Standsicherheitskontrolle eines Tunnelbauwerkes hinreichend entsprechen. Solche Messungen bieten gegenüber den Relativmessungen zwischen zwei beweglichen Punkten mit dem Konvergenzmessgerät den Vorteil, dass die Absolutverschiebungen der Tunnelchale gemessen werden, was bei den Konvergenzmessungen mit dem Konvergenzmessgerät nur in Kombination mit wenigstens einer geodätischen Messung möglich ist.

Nivellement und Konvergenzmessungen stellen die grundlegendsten Messungen im Tunnelbau dar und werden üblicherweise in allen Regel- und Hauptmessquerschnitten durchgeführt.

### Schematische Darstellung des Messbolzens mit Leuchtdiode



### Messschema einer optischen Konvergenzmessung mit einem Theodoliten



## Konvergenzbolzen, Typ GKV und GK mit Leuchtdiode

Die Konvergenzbolzen, Typ GKV und GK mit Leuchtdiode, werden wie herkömmliche Konvergenzbolzen eingebaut.

Bei der Montage ist außer dem Einbau der Bolzen auch eine elektrische Verbindung zu einem Stromversorgungsbolzen herzustellen.



Abb. Montagematerial und Werkzeug

Zur elektrischen Montage der Konvergenzbolzen wird benötigt:

### Montagematerial:

- (1) Verbindungsleitung zweiadrig, 2 x 0,5 mm<sup>2</sup>
- (2) Isolier-Stoßverbinder 1,5 - 2,5 mm<sup>2</sup>
- (3) Quetschzange für die Stoßverbinder
- (o.Abb.) Einstellschlüssel 6 kt., Imbus 2,5 mm

### Stromversorgung

Die Stromversorgung wird beim Betrieb auf einen Bolzen, Typ GKE aufgeschraubt. Es stehen zwei Ausführungen mit Batteriebetrieb, ausrüstbar auf Akkubetrieb, zur Verfügung.

- (4) Typ GKB, Batteriegehäuse
- (5) Typ GKBK, Batteriegehäuse mit Kapazitätsanzeige

### Zubehör

- Ersatzbatterien je 3 Babyzellen 1,5 V (nur auslaufsichere Batterien verwenden)
- Akkusatz für GKB und GKBK
- Ladegerät für Akkusatz

## 1. Konvergenzbolzen Standardausführung

mit Leuchtdiode und Anschlussgewinde G 3/8" Der Messkopf ist verdrehbar zur nachträglichen Justierung.

Material VA, Bolzen Stahl Ø 20 mm, mit galvanischem Oberflächenschutz.

Durch das Anschlussgewinde besteht die Möglichkeit, diese Bolzen mit herkömmlichen mechanischen Messgeräten zu vermessen.



- Typ GKV 20/250, Ø 20 mm, Länge 250 mm, Standardausführung
- Typ GKV 20/350, Ø 20 mm, Länge 350 mm
- Typ GKV 20/100, Ø 20 mm, Länge 100 mm
- Typ KS, Schutzkappe aus PVC, rot

## 2. Konvergenzbolzen mit Leuchtdiode

Ohne Anschlussgewinde. Der Messkopf ist verdrehbar zur nachträglichen Justierung.

Material VA, Bolzen Stahl Ø 20 mm, mit galvanischem Oberflächenschutz.



- Typ GK 20/250, Ø 20 mm, Länge 250 mm, Standardausführung
- Typ GK 20/350, Ø 20 mm, Länge 350 mm
- Typ GK 20/100, Ø 20 mm, Länge 100 mm

## 3. Bolzen zur Stromversorgung

je Messquerschnitt ein Stück erforderlich, Stahl Ø 20 mm, mit galvanischem Oberflächenschutz und Anschlussgewinde für Stromversorgung.



- Typ GKE 20/250, Ø 20 mm, Länge 250 mm, Standardausführung
- Typ GKE 20/350, Ø 20 mm, Länge 350 mm, o. Abb.
- Typ GKE 20/100, Ø 20 mm, Länge 100 mm, o. Abb.
- Typ KS, Schutzkappe aus PVC, rot